XII 1977

3 9 2

ТУ 19—32—73

5

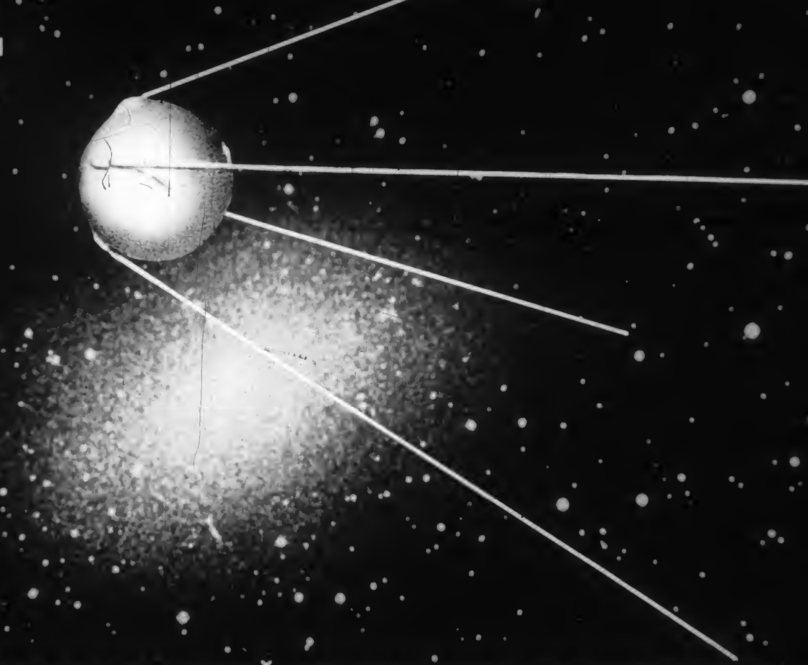
4

ДИАФИЛЬМ



КОСМОС—ЗЕМЛЕ

4 октября 1957 года для человечества началась „эпоха чудес“.



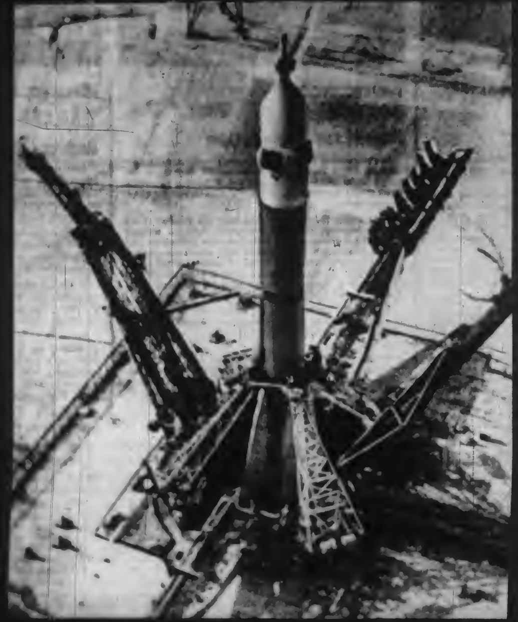
Впервые в истории рукотворный аппарат стал искусственным спутником Земли.

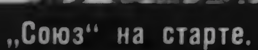
Дорогу в космос открыли советские ученые, инженеры, рабочие. Русское слово „спутник" вошло во все языки всех народов планеты, стало символом дружбы, мира, сотрудничества во имя прогресса.



Модели первых советских спутников в павильоне „Космос" на ВДНХ.

Двадцать лет для одного человека — совершеннолетие, для истории человечества — всего лишь мгновение. Но за это мгновение космическая техника достигла невиданного могущества и зрелости.





„Союз“ на старте.



„Интеркосмос-7“ на стартовой позиции.



Сегодня в космосе, всего через двадцать лет после запуска первого спутника, работают многотонные, оснащенные современной аппаратурой, сложные сооружения.

Ни одна отрасль науки и техники не развивалась так стремительно, как космонавтика. Космическая тропа, проложенная первым спутником, стала оживленной магистралью для автоматических межпланетных станций, пилотируемых кораблей и научных лабораторий разных стран.



Схема полета космических кораблей „Союз" и „Аполлон".

И это не удивительно. Несмотря на то, что космические запуски стóят все еще дорого и очень сложны, они уже сегодня экономически выгодны и необходимы не только для науки, но и для созидательной деятельности человека на Земле.

„Интеркосмос-3" готов к старту...

Лунный грунт просто не имеет цены, как не имеют цены уникальные творения природы.



Образец лунной породы.

„Прикладная космонавтика“ — новая область народного хозяйства. В Государственном плане развития народного хозяйства СССР на текущую пятилетку перед тружениками „космического цеха“ поставлены важные народнохозяйственные задачи.

XXV съезд КПСС

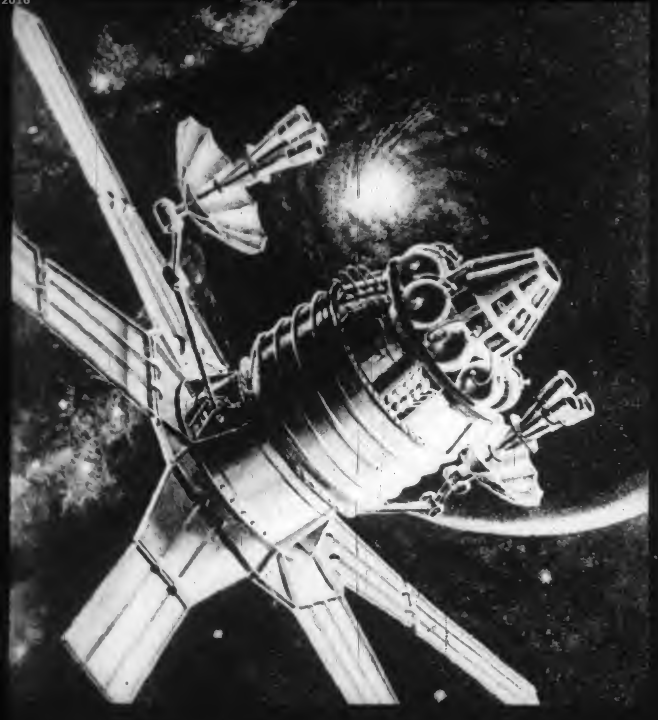
Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976–1980 годы

VII. РАЗВИТИЕ НАУКИ

продолжить изучение и освоение космического пространства, расширить исследования по применению космических средств при изучении природных ресурсов Земли, в метеорологии, океанологии, навигации, связи и для других нужд народного хозяйства.

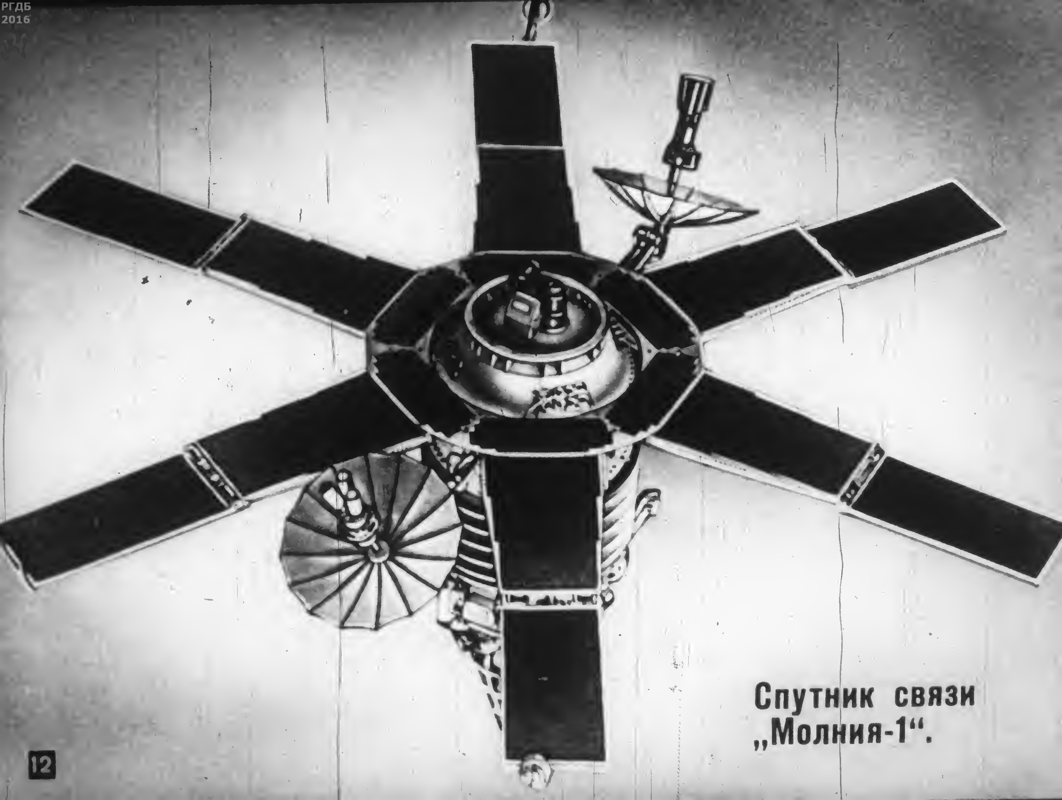


Термин „космическая точность“ стал синонимом высочайшего уровня технического прогресса, „метрономом“ индустриально-технического потенциала страны. В бездне космоса две песчинки — два летательных аппарата находят друг друга и соединяются в единое целое по команде с Земли.



„Космический радиотелевизионный мост“.
Картина А. Соколова.

Радиомосты, переброшенные через моря и океаны, соединяют континенты. Начинаясь на Земле, они уходят в космос, чтобы снова возвратиться на Землю.

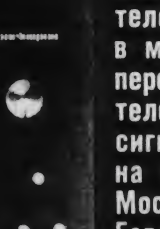


Спутник связи
„Молния-1“.

12

Когда москвичи или киевляне, рижане или жители Владивостока хотят увидеть футбольный матч на бразильском стадионе Маракана, заглянуть на советскую антарктическую станцию Мирный, проследить, чем заняты космонавты на борту орбитальной станции,— их заботит не отдаленность места действия, а только включено ли событие в программу телевизионных передач.





Снимок с телеэкрана в момент передачи телевизионных сигналов на линии Москва — Гавана.

Сегодня в нашей стране действуют более 70 спутниковых станций „Орбита“. Они связывают через космос столицу нашей Родины Москву с Якутском и Тбилиси, Петропавловском-Камчатским и Воркутой.

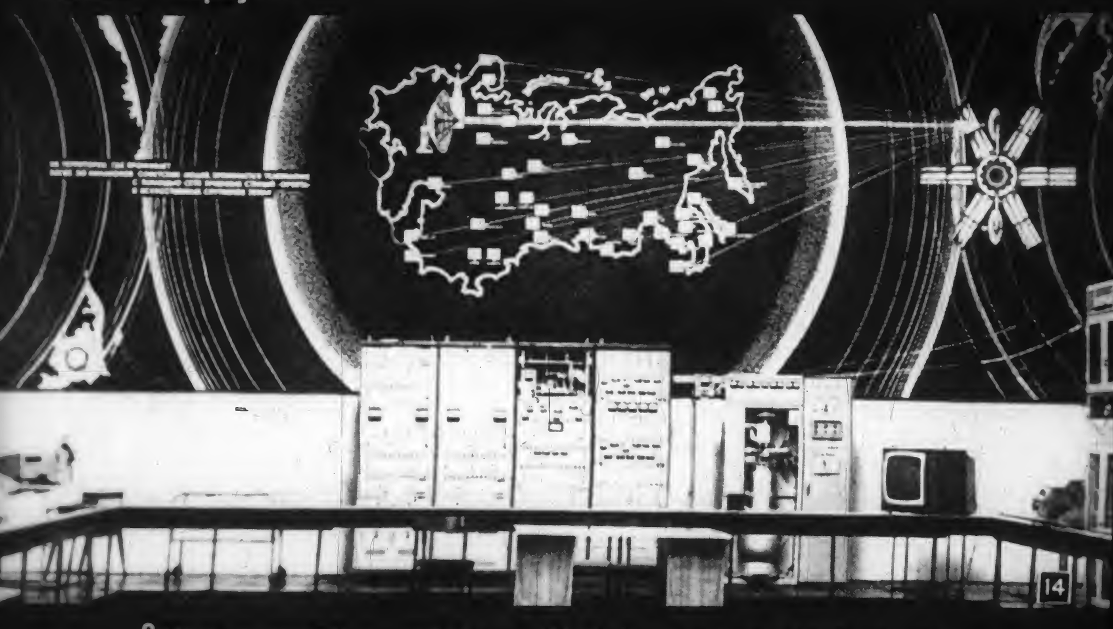


Схема организации передачи телевизионных сигналов на сеть.

На строительство первой очереди этой космической „сети" приемных и передающих станций, созданной всего за 5—7 лет, затрачено более ста миллионов рублей, а наземные кабельные и радиорелейные линии на такие огромные расстояния обошлись бы значительно дороже и прокладывались бы несколько десятков лет.

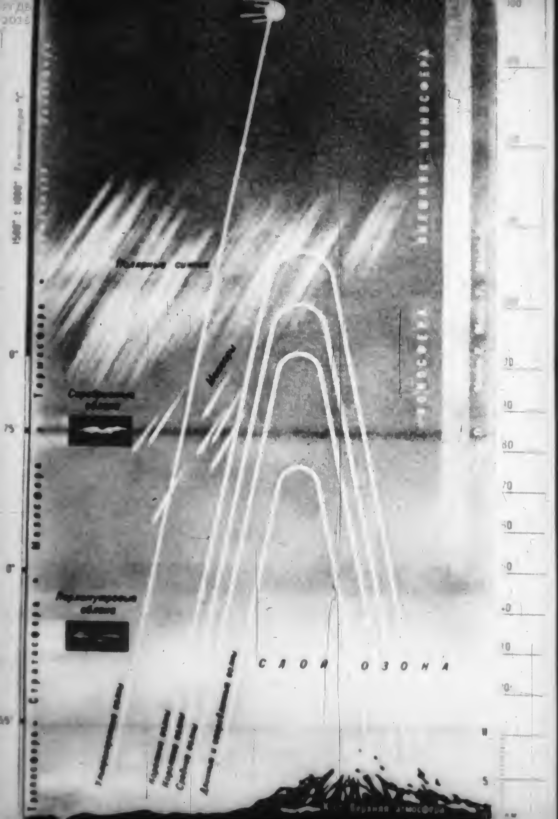




Приемопередающие станции системы „Орбита".

В целях дальнейшего развития космических систем телевизионного вещания в 1976 году в нашей стране на стационарные орбиты запущены связные спутники нового типа „Радуга“ и „Экран“. Уже ведутся высококачественные передачи цветных программ Центрального телевидения для территорий Сибири и Крайнего Севера.





Есть у специалистов термин „радиопогода планеты“. Она так же непостоянна, как настоящая погода — забота синоптиков. Виной тому — области верхней атмосферы. Изучение ее на больших высотах важно для нормальной работы многих отраслей народного хозяйства.



Спутники серии „Космос“ дают важные сведения о верхней атмосфере и ионосфере Земли, радиационных поясах, солнечно-земных связях.

Это необходимо синоптикам и метеорологам. Как ни богат арсенал метеостанций, он недостаточен, чтобы контролировать огромные пространства суши и Мирового океана. С орбиты же очень удобно наблюдать за всей толщей атмосферы, всей поверхностью планеты, облачным и снежным покровом.

„Разведчики погоды“.
Картина А. Соколова.

Серия метеорологических спутников Земли приносит важнейшие данные об околоземном пространстве. Космические синоптические лаборатории „Метеор" постоянно следят за воздушным океаном.



Мощные кучево-дождевые облака. Снимок из космоса.



Пролетая над просторами Советского Союза, „Метеор“ может в один день заснять и передать в центр обработки снежную бурю в Якутии, дождевые облака над Прибалтикой, грозу над Ереваном.

Картина облачности над Европейской частью СССР, полученная с одного из спутников системы „Метеор“.



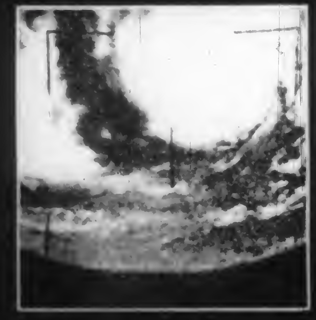
Космические дозорные сообщают о таянии снегов и границах ледового покрытия в Северном Ледовитом океане и Антарктике. Сообщив, что от острова Врангеля до Берингова пролива океан очистился ото льда, спутники позволили на месяц раньше обычного начать навигацию в этом районе.

ПРИМЕР ИСПРАВЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЛЕДНИКА НА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЕ ПО ФОТОСНИМКУ ИЗ КОСМОСА.

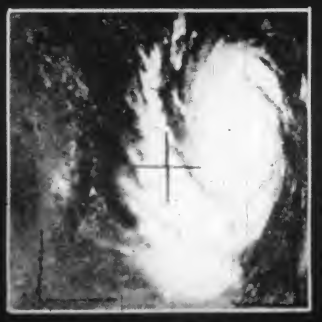
Своевременное оповещение о приближающемся тайфуне или урагане предотвращает немало бедствий. Только от одних тайфунов страны Азии несут ежегодно убытки в 450 миллионов рублей. А наводнения, цунами, засухи! Метеоспутники предупредили о возникновении и направлении движения таких страшных циклонов, как „Алиса“ и „Дора“. Ураган „Эстер“, родившийся в Атлантике, был опознан со спутника на двое суток раньше, чем с самолета.



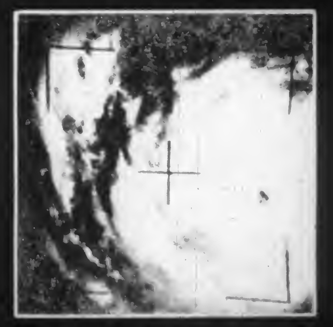
Ураган „Джинни“ (1963).



Тайфун „Дина“ (1965).

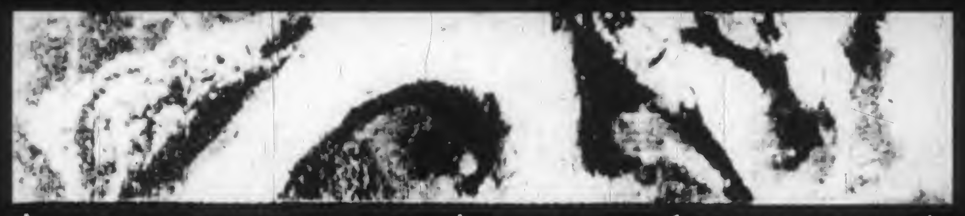


Ураган „Хильда“ (1964).



Ураган „Глэдис“ (1964).

Метеорологические дозорные летают на высоте до 1000 километров и связывают невидимой цепочкой океан и космос. Днем телевизионные, ночью инфракрасные изображения поступают в Гидрометцентр, где их анализируют, отбирают, составляют фотокарты.



Фотокарта телевизионного и инфракрасного изображения циклона (со спутника „Метеор").

Уже сейчас есть реальная возможность получать прогнозы погоды на 5 дней вперед. По подсчетам это даст экономию только по сельскому хозяйству более 5 миллиардов рублей в год. Опасное оружие стихии—внезапность—было обезврежено. Прогнозы Гидрометеослужбы СССР с помощью космических данных позволяют ежегодно сохранять материальные ценности на 500—700 миллионов рублей.



Схема функционирования системы „Метеор“.

А если на орбите не спутник с „телеглазами“, а экипаж пилотируемой космической станции? Он наблюдает живую картину погоды, облетая планету за полтора часа. С борта орбитальной лаборатории можно не только мгновенно оценить метеорологическую ситуацию и оперативно сообщить сведения о штормах и других стихийных явлениях, но и делать выводы об условиях судоходства и безопасности авиационных маршрутов.



Долговременная орбитальная станция „Салют“.


Распределение
облачности
над Тихим
океаном.

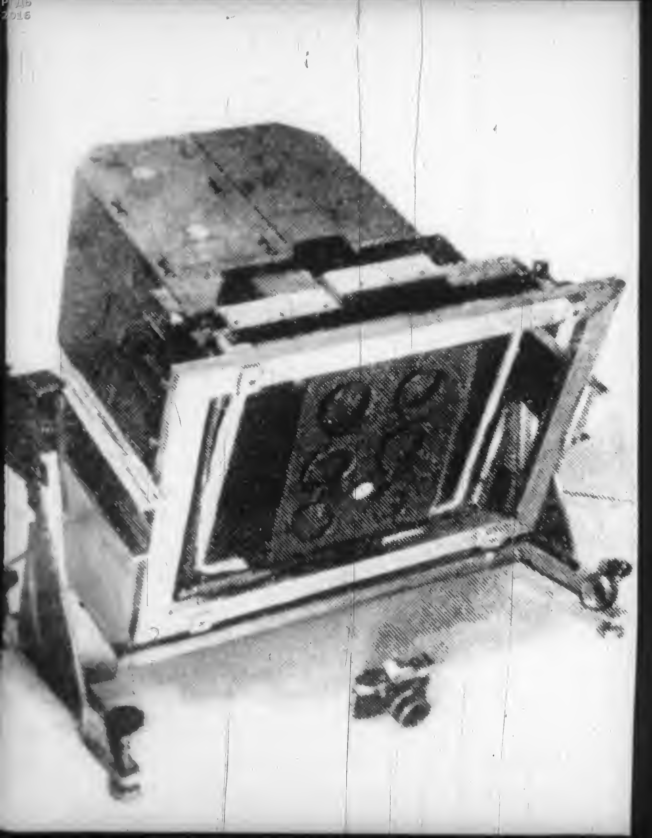
Снимок
из космоса.

Бесценные сведения дает космическая геодезия и картография— „землеведение XX века“.

„Космический картограф“.
Картина А. Соколова.

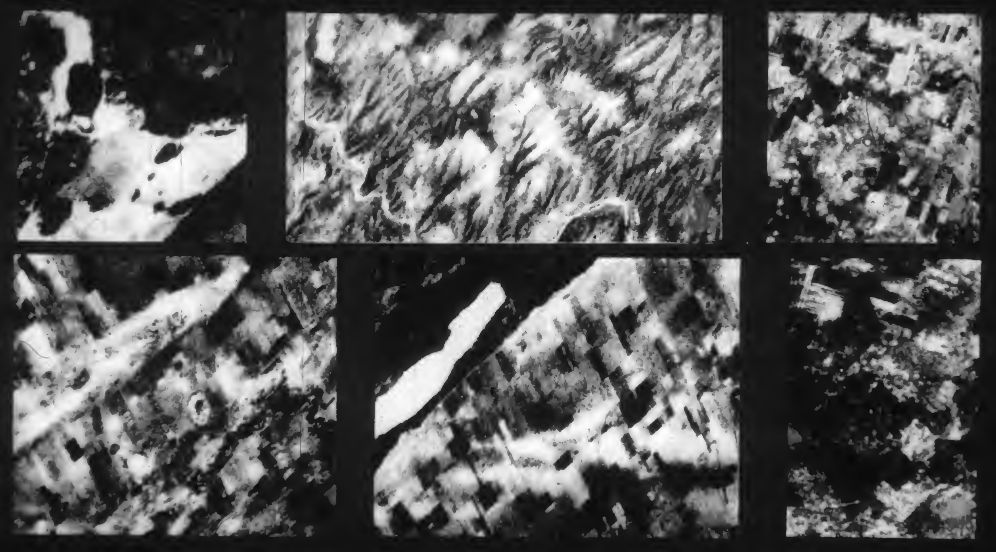
33 цветных фотоснимка, полученных во время совместного советско-американского полета „Союз“ – „Аполлон“, показали, например, что пески пустыни имеют целую гамму цветов от белого до темно-красного.
С Земли это наблюдать невозможно. По данным космической фотографии геологи будут брать пробы на местах перехода одного цвета в другой, чтобы определить возможности возделывания пустыни.

Космические корабли „Союз“ и „Аполлон“.



На борту корабля „Союз-22“ находилась многозональная фотокамера МКФ-6, созданная специалистами СССР и ГДР. Космонавты В. Быковский и В. Аксенов сделали серии фотоснимков, необычайно важных для народного хозяйства. По спектрозональной фотографии можно определить территории, занятые, например, зеленым лесом или желтым полем, с максимальной точностью.

Многозональные фотографии с космического корабля, снятые ближе к инфракрасному участку спектра, позволяют определить влажность почвы, пригодность ее для сева. С их помощью можно делать выводы об изменении растительного покрова, загрязнении воды, механизме и форме распределения веществ, поступающих из рек в озера и моря.



Изображение почвенного покрова на космических фотографиях.



Космический снимок реки, впадающей в Байкал, — источник сведений о механизме и форме распределения твердого вещества, поступающего в озеро из рек.



В недалеком будущем станут определять из космоса даже стадию созревания посевов. Каждый этап роста растения характеризуется определенным спектром. Если в память ЭВМ заложить данные об изменении этого спектра во времени или в зависимости от условий, можно даже определять, достаточно ли внесено удобрений, не голодают ли растения, не страдают ли от жажды, то есть точно регулировать будущий урожай.

„Сторож урожаев“.
Картина А. Соколова.

С появлением искусственных спутников Земли геодезисты получили новый эффективный метод определения положения географических пунктов: метод космической триангуляции.



Италия и часть Европы. Снимок из космоса.

Создатель земной триангуляции — метода измерений треугольниками — голландский ученый Снеллиус мог измерять дугу в 130 км. Современные методы космической геодезии позволяют измерять дуги в десятки тысяч километров, точно определять расстояние между пунктами, разделенными океанами, горами, пустынями.



Уточнения, выделенные по космическому снимку.

Сегодня еще трудно осознать масштабы космической картографии. Аэрофотосъемка в нашей стране проводится ежегодно на площади более 4 миллионов квадратных километров. Но карты быстро стареют, а обновляют их через 7—8 лет. Кроме того, стране нужны разные карты: ландшафтные, гидрологические, почвенные, лесов, дорог... Космический аппарат приносит за 10 дней столько информации, сколько съемка с самолета за 10 лет!

Карта различных типов леса в районе нижнего течения Вилюя, уточненная по материалам космической съемки.



Снимки, сделанные из космоса, позволили обнаружить богатства, скрытые в недрах Земли. Только две экспедиции советских космонавтов — А. Губарев и Г. Гречко, П. Климук и В. Севастьянов — с борта „Салюта-4" сделали серию черно-белых и цветных снимков районов страны южнее 53 параллели общей площадью 8,5 миллиона кв. километров, на которых определяются структурно-тектонические образования, перспективные на нефть и газ, руды, запасы влаги в горах Кавказа и т. д.



„В глубины земли с околоземной орбиты". Картина А. Соколова.



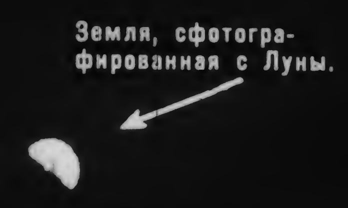
Космическая техника используется в решении проблемы охраны окружающей среды. Для этого из космоса передается „экологическая обстановка" в различных районах планеты. Спутники-„инспекторы" сообщат о загрязнении атмосферы твердыми частицами-аэрозолями. Расскажут о чистоте воды в реках, морях и океанах.

Ручной спектрограф, используемый космонавтами для изучения состояния атмосферы.



На борту многих „Союзов“, на орбитальных станциях „Салют“ проводились наблюдения сумеречного горизонта – ореола Земли на восходе и заходе Солнца. Анализ этих наблюдений позволяет судить о степени запыленности воздуха, а в будущем прогнозировать климатические изменения на Земле.

Сеанс космической связи с кораблем „Союз-9“.



С высоты полета спутника всю земную поверхность можно заснять на фотопленку при дневном освещении меньше чем за 24 часа. Чтобы проделать то же самое за такой же срок с помощью авиации, понадобилось бы не менее 1000 самолетов, которые все 24 часа непрерывно находились бы в воздухе.

Перспективно создание в космосе производственно-технических комплексов для получения новых материалов, полуфабрикатов и изделий, для сборочно-монтажных работ. Ведь в космосе особые условия — вакуум, сочетание высоких и низких температур, невесомость. Космическая металлургия расширит возможности получения новых сплавов высокой однородности и чистоты, пеноматериалов, композиционных материалов с нужными свойствами. В невесомости литье дает тонкие пленки, изделия сложной конфигурации с внутренними полостями.





Космонавты Г. С. Шонин и В. Н. Кубасов, проводившие первые технологические эксперименты в космосе на установке „Вулкан" („Союз-6")

В космосе можно выращивать удивительные кристаллы необыкновенной чистоты, однородности и прочности, что сулит переворот в радиоэлектронике, лазерной и вычислительной технике. Космонавты Б. Волынов и В. Жолобов на „Салюте-5" успешно провели эксперимент „Кристалл", наблюдая за ростом кристаллов в невесомости.



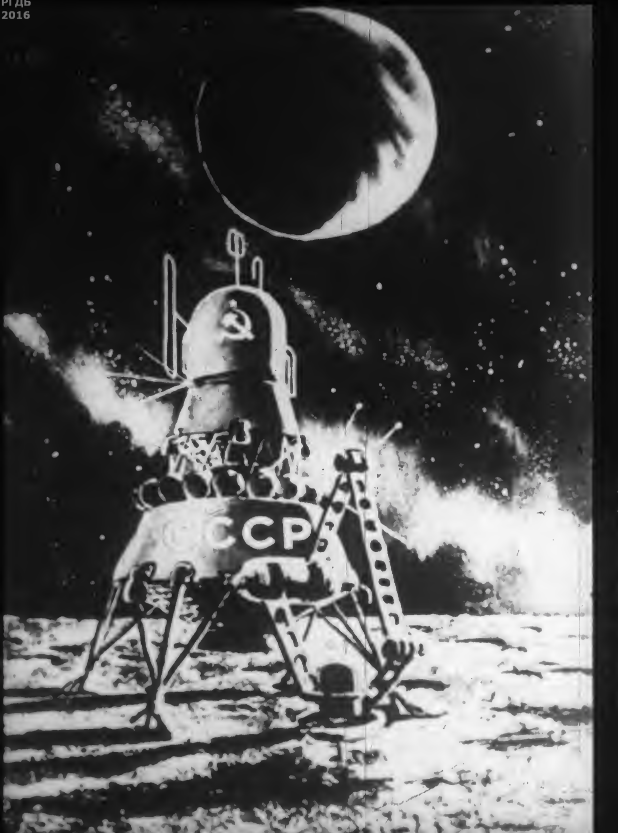


За пределами Земли, в рабочих отсеках орбитальных станций, можно будет вырабатывать полезные материалы и биологические продукты — ферменты, сыворотки, вакцины, очистка которых в условиях земного тяготения обходится очень дорого.

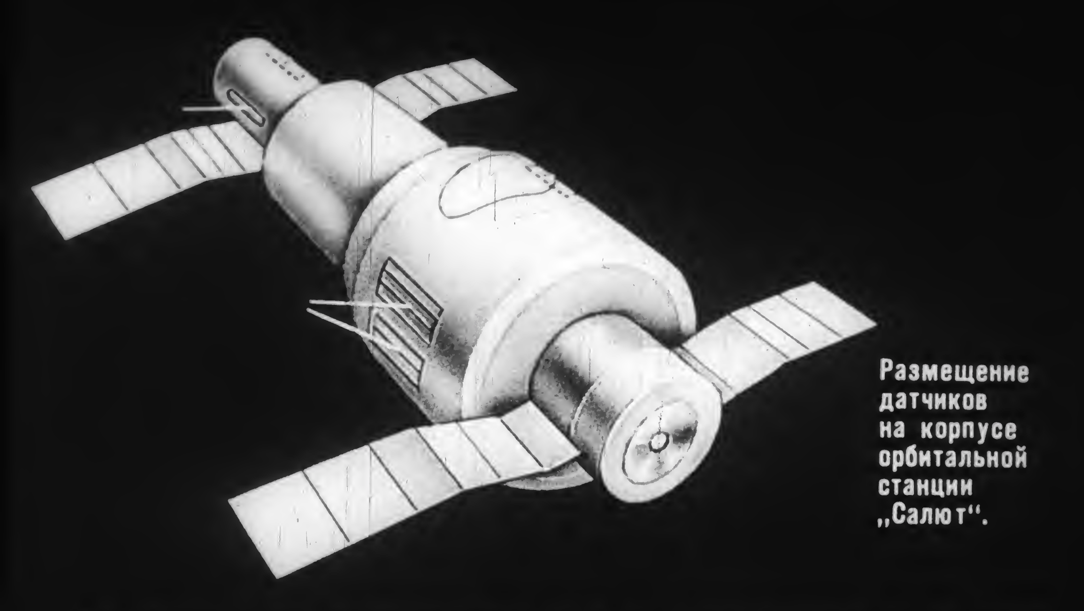
Рабочий отсек
станции „Салют“.

Уже к 1961 году в земное производство перешло не менее 3 тысяч новых технологических методов, технических орудий и приспособлений, освоенных космонавтикой. Серебристо-белый костюм-скафандр космонавта прошел сейчас успешные испытания в литейных цехах и других горячих производствах. Модифицированный, с собственной атмосферой и регуляцией температуры, он служит пожарникам и спасателям.





Алюминиевые трубы, гасящие удар в посадочных амортизационных системах лунных космических аппаратов, служат аварийными амортизаторами в скоростных лифтах высотных домов.



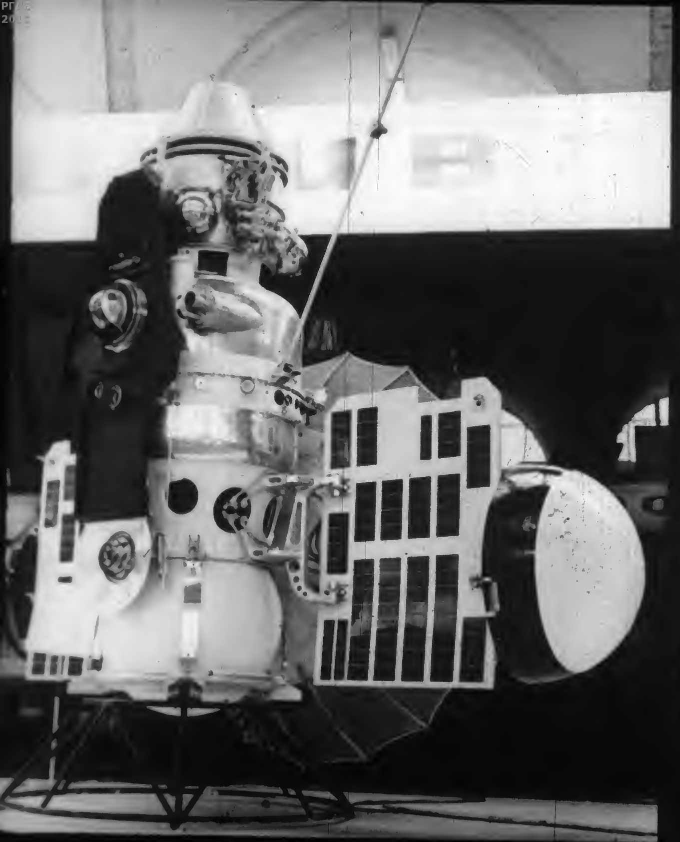
Размещение датчиков на корпусе орбитальной станции „Салют".

Датчик, подсчитывающий метеориты, попадающие в космический корабль, послужил хорошей основой для прибора, который, измеряя дрожание мускулов, помогает выявить ранние признаки нервных заболеваний, например, болезни Паркинсона.

Электронные датчики, следящие за физическим состоянием космонавтов в полете, могут передавать для регистрации биение пульса, частоту дыхания, температуру и давление крови у больных при сердечно-сосудистых поражениях.



Владимир Шаталов
во время подготовки
к космическому полету.



Специальные краски, которыми покрывают космические аппараты, меняют цвет в зависимости от температуры, а в зависимости от цвета по-разному пропускают тепло, регулируя тем самым температуру аппарата. Такие краски могут быть использованы при окраске крыш и стен домов.

Автоматическая межпланетная станция „Венера-3".

Опыт подготовки рационов питания космонавтов используется в пищевой промышленности. С его помощью можно усовершенствовать технологические процессы, внедрить новые расфасовочные формы, а главное — создать пищевые концентраты, устойчивые в длительном хранении и при резких колебаниях температуры.



Экипажи кораблей „Союз" и „Аполлон" во время пробы „космической" пищи.



Космонавт А. Николаев во время тренировки.

Текстильная промышленность начала массовый выпуск тканей, хорошо удерживающих тепло тела человека, поглощающих влагу, гигиеничных и удобных. Созданные первоначально для изготовления белья космонавтов эти ткани применяются в верхней одежде, для прокладок в обуви, шитья блузок, рубашек.



Командир космического корабля „Союз-12“ В. Г. Лазарев.

Часть телеметрической системы скафандра космонавта — крохотный включатель, монтируемый на дужке оправы очков и приводимый в действие движением глаз, — дает ныне возможность парализованному больному управлять креслом без каких-либо усилий тела.


„...Я надеюсь, что мои заботы, может быть, скоро, а может быть, и в отдаленном будущем, дадут обществу горы хлеба и бездну могущества“.
Эта мечта Циолковского — ученого, подарившего миру принципиальное решение основных проблем полета за пределы атмосферы, осуществляется уже в наши дни.

КОНЕЦ



Автор Е. КНОРРЕ
Консультант Н. НОВИКОВ
Художник-оформитель Т. НОСКОВА
Редактор И. БОГДАНОВА

Д-204-77

Студия „Диафильм"
Госкино СССР, 1977 г.
101000, Москва, Центр,
Старосадский пер., д. № 7
Черно-белый 0-20

Т01756